

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-071006

(43)Date of publication of application : 23.03.1993

(51)Int.Cl.

D01D 5/36

D01F 8/06

D04H 3/03

D04H 3/14

(21)Application number : 04-021988

(71)Applicant : CHISSO CORP

(22)Date of filing : 10.01.1992

(72)Inventor : NISHIO HIROAKI

OGATA SATOSHI

TSUJIYAMA YOSHIMI

(30)Priority

Priority number : 03 38156

Priority date : 07.02.1991

Priority country : JP

## (54) ULTRA-FINE FIBER-PRODUCIBLE FIBER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the title fiber excellent in spinnability, operability, flexibility and processability, useful for filters, nonwoven fabrics etc., made up of, as the sea component, an eliminable thermoplastic polymer and, as the island component, ultra-fine fibers having single fiber fineness of a specified value or lower.

CONSTITUTION: The objective fiber, a virtually undrawn sea-island type conjugate fiber produced by spinning by melt blow technique, made up of (A) as the sea component, an eliminable thermoplastic polymer such as thermoplastic PVA and (B) as the island component, ultra-fine fibers including PP fibers  $\leq 0.01$  denier in single fiber fineness at the preferable weight ratio A/B=(50:50)-(95:5). After elimination of the sea component, the fibers are interlaced and/or bonded into a nonwoven fabric.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.03.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-71006

(43)公開日 平成5年(1993)3月23日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
D 0 1 D 5/36		7199-3B		
D 0 1 F 8/06		7199-3B		
D 0 4 H 3/03		B 7199-3B		
3/14		A 7199-3B		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-21988

(22)出願日 平成4年(1992)1月10日

(31)優先権主張番号 特願平3-38156

(32)優先日 平3(1991)2月7日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000002071

チッソ株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目6番32号

(72)発明者 西尾 浩昭

滋賀県守山市立入町251番地

(72)発明者 緒方 智

滋賀県守山市吉身7丁目4番9-20号

(72)発明者 辻山 義実

滋賀県守山市立入町251番地

(74)代理人 弁理士 野中 克彦

(54)【発明の名称】 極細繊維発生繊維

(57)【要約】

【目的】 単糸繊維0.01デニール以下の極細繊維からなるウェブあるいは繊維束を提供する。

【構成】 溶剤等で除去可能な熱可塑性重合体を海成分とし、海成分にもちいた熱可塑性重合体中に溶解しない熱可塑性重合体を島成分とする海島型複合繊維をメルトブロー法により紡糸し、実質的に延伸しないでウェブあるいはトウの形で捕集する。得られる複合繊維は通常の複合紡糸・延伸で得られる繊維より細く、海成分を除去して得られる極細繊維も通常の海島型複合繊維から得られる繊維より細いことを特徴とする。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 メルトブロー法で紡糸された実質的に延伸されていない海島型複合繊維であって、この複合繊維の海部分は除去可能な熱可塑性重合体から成り、島部分は単糸繊度0.01デニール以下の繊維を含む極細繊維を形成していることを特徴とする極細繊維発生繊維。

【請求項2】 請求項1の極細繊維発生繊維の海部分を除去して得られる極細繊維束。

【請求項3】 請求項1の極細繊維発生繊維を、その海部分を除去する前に、その海部分を除去すると同時にあるいはその海部分を除去した後で、繊維の交絡及び／又は接着を行って得られる、極細繊維を含有する不織布。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は極細繊維発生繊維に関し、さらに詳しくは通常の極細繊維より更に細い極細繊維の発生が可能なことを特徴とする、メルトブロー法による極細繊維発生繊維及びこれを用いて得られる不織布に関する。

【0002】

【従来の技術】 最近、繊維製品の高級化や多様化に伴い、極細繊維を用いることによる風合の改良が試みられている。また、用途開発が進むにつれ、合成紙や不織布の分野においても極細繊維の需要が増している。極細繊維の製造方法としては、海島型複合繊維の海部分を除去して、島部分を極細繊維として使用する方法が知られている。例えば、特公昭47-37648号公報には、海成分用と島成分用の異種のポリマーの混合物を熔融紡糸した後、海成分を溶剤により除去する方法が開示されている。また、特開昭60-21904号公報には、異種のポリマーを海島型に複合紡糸し、海成分を除去する方法が開示されている。しかし、溶剤による除去が可能なポリマーは一般に可紡性や延伸性が劣るので、単糸繊度が1デニール以下の海島型複合繊維を得ることは困難であり、この複合繊維から発生する極細繊維の単糸繊度も0.01デニール以下とすることは困難であった。海成分中に島成分を細かく分散させる目的で分散剤を添加する方法もあるが、操作が繁雑になり好ましくない。また、単糸繊度が1デニール以下の繊維は、カーディング等の不織布化のための後加工工程で操作性が著しく低下するという欠点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、不織布化等の後加工工程の操作性を低下させることなく、単糸繊度0.01デニール以下の極細繊維の発生が可能な極細繊維発生繊維を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、極細繊維発生繊維の上記課題の解決のため鋭意研究の結果、海島型複合繊維をメルトブロー法で紡糸することにより所期

2

の成果が得られることを知り本発明を完成するに至った。本発明は、メルトブロー法で紡糸された実質的に延伸されていない海島型複合繊維であって、この複合繊維の海部分は除去可能な熱可塑性重合体から成り、島部分は単糸繊度0.01デニール以下の繊維を含む極細繊維を形成していることを特徴とする極細繊維発生繊維である。以下本発明を詳細に説明する。本発明の極細繊維発生繊維束とは、上記の極細繊維発生繊維の海部分を除去して得られる極細繊維を含有する繊維束である。本発明の極細繊維を含有する不織布とは、前記の極細繊維発生繊維を用い、その海部分を除去する前に、または海部分を除去すると同時に、あるいは海部分を除去した後で繊維の交絡及び／又は接着を行って得られる、極細繊維を含有する不織布である。

【0005】 本発明の極細繊維発生繊維の海部分を構成する重合体（海成分）には、溶剤（水溶性、非水溶性）等で除去可能な熱可塑性重合体、例えば、水溶性熱可塑性ポリビニルアルコール等が使用できる。本発明の極細繊維発生繊維の島部分を構成する重合体（島成分）には、上記の海成分中に溶解せず、海部分の中に独立した島構造を形成できる熱可塑性重合体がいずれも使用できる。例えば、海成分に熱可塑性ポリビニルアルコールを用いた場合にはポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン（共重合体を含む）が使用できる。本発明の極細繊維発生繊維の製造に際して、海成分と島成分の比率は、極細繊維発生繊維及びその極細繊維発生繊維から得られる極細繊維を含有する不織布の利用分野、製造コスト、ポリマー特性等を考慮して適宜に決定すればよい。通常、海／島比率は50／50～95／5が好ましい。島成分が50%を超えると海／島の逆転が起きる可能性が大きくなり、均一に連続した製品を得にくくなる。本発明で用いるメルトブロー法とは、紡糸口金から紡出された繊維群を高温高速の気流に随伴させ、この繊維と気流とを捕集面に吹き付ける方法であり、例えば、特開昭55-142757号公報に開示されている。メルトブロー法によって海島型の複合繊維を紡糸する方法としては混合ポリマーを用いる方法とか複合紡糸口金を用いる方法等の従来公知の方法が利用できるが、特公昭47-37648号公報に示されるような混合ポリマーを紡糸する方法は装置が簡便なため好ましく用いることができる。なお、メルトブロー紡糸性への障害や、本発明の製品特性の効果を妨げない範囲において、海成分及び／又は島成分に他の成分をブレンドすることもできる。このような他の成分とは、例えば難燃剤、帯電防止剤、吸湿剤、着色剤、染色剤等である。

【0006】 本発明の極細繊維発生繊維の製造における島成分の混合方法としては、最終的に得られる島成分の分散状態により、混合方法・条件を決定すればよいが、好ましくはチップブレンド、エクストルーダー等による混練混合、より複雑な例として、紡糸時における熔融混

合、さらには溶液状態における混合方法等がある。本発明の極細繊維発生繊維から極細繊維束または極細繊維を製造するには、極細繊維発生繊維の海成分を除去することによる。海成分の除去は、溶剤（水溶性、非水溶性）による除去や叩解作用による除去等が利用できるが、溶剤による洗浄除去が好ましく用いられる。例えば海成分に水溶性熱可塑性重合体を用いた場合は、ウオーターニードル加工すると海成分の除去と極細繊維の交絡を同時に行うことができ、能率的である。極細繊維の交絡及び／又は接着は、必要に応じて施すことができる。工程的には海成分の除去前または除去と同時に、あるいは除去後に交絡処理及び／又は接着処理を行ってよい。また、交絡・接着処理は極細繊維発生繊維単独はもとより、必要に応じて他の繊維（例えば熱接着性成分を有する鞘芯型熱接着性繊維、並列型熱接着性繊維、あるいは種々の機能性繊維等）をブレンドして施してもよい。さらには、必要に応じて極細繊維発生繊維及び極細繊維不織布にエンボス加工、捲縮加工を付与することもできる。本発明の極細繊維を含有する不織布を製造するために繊維を交絡させる具体的方法としては、極細繊維発生繊維ウェブをニードルパンチ加工またはウオーターニードル加工する方法等が利用出来る。また、繊維を接着させる具体的方法としては接着剤を用いる方法あるいは熱処理により繊維接点を融着させる方法が利用出来る。本発明の極細繊維発生繊維は、通常紡糸後延伸されて得られる極細繊維とは異なって実質的に延伸されていないので無配向に近い。このため極細繊維は曲率半径が小さく、柔軟性、可撓性に優れる。しかも、得られる極細繊維は0.001デニール以下という超極細繊維群からもたらされる微細組織および微細間隙が超微細構造を形成する。したがって、優れた二次製品への加工性と多機能性に富み、用途は汎用性を有している。例えば、フィルター関係（クリンフィルター、粉塵フィルター、タバコフィルター等）、衛生用品及びその表面材、吸収性シート、マスク、詰綿素材、おむつ、断熱材、懐炉用シート材、パッキング材、接着シート、保温用シート、不織布複合材料、ワイピングクロス、白血球分離フィルター、電池用セパレーター、結露防止材、研磨布、植物栽培用シート、農漁業用シート、漁礁等である。

#### 【0007】

【実施例】次に本発明を実施例で更に具体的に説明する。なお実施例中における測定法は以下の方法で行った。

◎ろ過精度：ハウジングにカートリッジ1本を取り付け、容量30リットルの水槽からポンプで循環通水する。流量を30リットル／minに調整した後、水槽にケーキ（カーボランダム、#4000）を5g添加する。ケーキ添加より1分後にろ過水を100mlサンプリングする。このろ過水をメンブレンフィルター（1μm以上を捕集できるもの）でろ過し、メンブレンフィル

ター上に捕集されたケーキの粒度を粒度分布測定機で測定し、最大流出粒径をろ過精度とした。

◎耐圧強度：ハウジングにカートリッジ1本を取り付け、流量を30リットル／minに調整し、容量30リットルの水槽からポンプで循環通水する。水槽に火山灰土壌下層土粉砕分級品（平均粒径が12.9μmで、40μm以下が99%の分布を持つ）20gを添加し、循環ろ過を続け、水槽内の水が透明になった時点でフィルターの差圧（入口圧と出口圧の差）を読みとり、更に火山灰土壌下層土粉砕分級品20gを添加する。火山灰土壌下層土粉砕分級品の添加と透明時の差圧の読みとりを繰り返し、カートリッジの外形が変形したときの差圧（最大圧力損失）を耐圧強度とした。

#### 【0008】実施例1

熱可塑性ポリビニルアルコール（MFR 190℃：50、重合度：400、鹸化度：62%）とポリプロピレン（MFR 230℃：80、）との等重量混合物を孔径0.3mm、孔数501個のメルトブロー用紡糸口金より紡糸温度230℃、吐出量180g/minで吐出し、温度230℃、圧力2.2kg/cm<sup>2</sup>の空気を噴射して極細繊維発生繊維を紡糸した。得られた極細繊維発生繊維を紡糸口金から48cmの位置に設置された金網コンベアー上に捕集して目付約100g/m<sup>2</sup>のウェブを得た。このウェブを形成する繊維の断面を顕微鏡で観察した結果、熱可塑性ポリビニルアルコールからなる海部分の中にポリプロピレンからなる数百～数千の島部分が分散されており、島部分の直径はそれぞれ異なり、0.005～0.5ミクロンの範囲にあった。このウェブをウオーターニードル加工（水圧70kg/cm<sup>2</sup>）することにより、極細繊維発生繊維の海部分の除去と極細繊維の交絡とを同時に行って、ポリプロピレン極細繊維からなる目付け50g/m<sup>2</sup>の不織布を得た。上記の極細繊維発生繊維の繊維径、発生した極細繊維の繊維径、及び不織布の強度の測定結果を表1に示した。実施例1で得られた極細繊維不織布をコンベアーを備えた遠赤外線ヒーター付き加熱装置にかけ、外径30mmの多孔質プラスチックパイプの中芯に巻取り、外径60mm、内径30mm、ながさ250mmの円筒状カートリッジを作製した。ろ過性能を測定したところ、ろ過精度は0.3μm、耐圧強度は6.0kg/cm<sup>2</sup>で、変形前までは外径の収縮は観察されなかった。また、ろ過初期におけるろ液の泡立ちも全く見られなかった。

#### 【0009】実施例2

実施例1で用いたポリプロピレンに代えてポリエチレン（MFR 190℃：50）を用いる以外は実施例1と同様にして極細繊維発生繊維ウェブを得、このウェブを実施例1と同様にウオーターニードル加工してポリエチレン極細繊維からなる目付け50g/m<sup>2</sup>の不織布を得た。上記の極細繊維発生繊維の繊維径、発生した極細繊維の繊維径、及び不織布の強度の測定結果を表1に示し

た。実施例2で得られた極細繊維不織布を大きさ40cm×40cmに裁断し、ワイピングクロスとして使用した結果、通常の布帛では落ちにくい油分の汚れも拭き取ることができ、優れた清浄効果が得られた。また、このワイピングクロスはしなやかなソフト感を有し、非常に使いやすいものであった。

#### 実施例3

実施例1と同様にして得られた極細繊維発生繊維ウェブをエンボスロール(140℃、線圧20Kg/cm)で熱処理して目付け約100g/m<sup>2</sup>の不織布とした。この不織布を25℃の水で洗浄して極細繊維発生繊維の海部分を除去し、極細繊維からなる目付け約50g/m<sup>2</sup>の不織布を得た。上記の極細繊維発生繊維の繊維径、不織布を構成する極細繊維の繊維径、及び不織布の強度の測定結果を表1に示した。実施例3で得られた極細繊維不織布を2枚積層し、大きさ8cm×12cmに裁断し、採石業者のマスク用フィルター層として用いた結果、1日で砕石粉塵の捕集が顕著に認められた。一方、比較として通常の木綿ガーゼのマスクを使用した場合は、粉塵の顕著な捕集は認められなかった。

#### 【0010】実施例4

実施例1と同様にして得られた目付け約100g/m<sup>2</sup>の極細繊維発生繊維ウェブを25℃の水で洗浄して細繊維発生繊維の海部分を除去し、極細繊維からなる目付け約50g/m<sup>2</sup>のウェブを得た。このウェブをエンボスロール(140℃、線圧20Kg/cm)で熱処理して目付け約50g/m<sup>2</sup>の不織布とした。上記の極細繊維発生繊維の繊維径、不織布を構成する極細繊維の繊維径、及び不織布の強度の測定結果を表1に示した。

#### 【0011】実施例5

実施例1で金網コンベア上に捕集したウェブをスライバー状で引き取り、極細繊維発生繊維の繊維束(103g/200cm)を得た。この繊維束を水で洗浄してポリプロピレンの極細繊維からなる繊維束(49g/200cm)を得た。この極細繊維の繊維径は0.005~0.5ミクロンであった。

#### 【0012】比較例1

ポリプロピレン(MFR 230℃:80、)を孔径0.3mm、孔数501個のメルトブロー用紡糸口金よ

り紡糸温度230℃、吐出量180g/minで吐出し、温度230℃、圧力2.2kg/cm<sup>2</sup>の空気を噴射して極細繊維を紡糸した。得られた極細繊維を紡糸口金から48cmの位置に設置された金網コンベア上に捕集して目付け約50g/m<sup>2</sup>のウェブを得た。このウェブを実施例1と同様にウオーターニードル加工してポリプロピレン極細繊維からなる目付け50g/m<sup>2</sup>の不織布とした。この不織布を構成する極細繊維の繊維径、及び不織布の強度の測定結果を表1に示した。ポリプロピレンではメルトブロー法によっても直径1ミクロンまでの細繊維の繊維を得ることはできなかった。

#### 【0013】比較例2

熱可塑性ポリビニルアルコール(MFR 190℃:50、重合度:400、鹸化度:62%)50重量部、ポリプロピレン(MFR 230℃:30、)50重量部、及び無水マレイン酸変成ポリプロピレン(無水マレイン含量:0.5重量%、MFR 230℃:30)5重量部からなる混合物を、孔径0.6mmの円形紡糸孔200個を有する紡糸口金より紡糸温度230℃、と吐出量200g/minで吐出し、1000m/minで引き取って単糸繊維9デニールの極細繊維発生繊維の未延伸糸とした。この未延伸糸を延伸温度90℃で3倍に延伸して極細繊維発生繊維の延伸糸を得た。この延伸糸に13山/25mmの機械捲縮を付し、繊維長51mmに切断してステープルとした後、ローラーカード機によって目付け約100g/m<sup>2</sup>のウェブとした。このウェブをウオーターニードル加工(水圧70kg/cm<sup>2</sup>)することにより、極細繊維発生繊維の海部分の除去と極細繊維の交絡とを同時に行って、ポリプロピレン極細繊維からなる目付け50g/m<sup>2</sup>の不織布を得た。上記の極細繊維発生繊維の繊維径、発生した極細繊維の繊維径、及び不織布の強度の測定結果を表1に示した。通常の紡糸法ではポリマー混合物に分散剤(無水マレイン酸変成ポリプロピレン)を併用しても極細繊維の直径はせいぜい0.01ミクロン程度にしかならず、繊維直径が太いにもかかわらず不織布強度は実施例1あるいは実施例2の不織布と同程度に止まっている。

#### 【0014】

【表1】

	平均繊維径 <sup>*1</sup> μm	織度 <sup>*1</sup> d	不織布強力 <sup>*2</sup> kg/5cm	発生極細繊維径 <sup>*1</sup> μm	発生極細繊維織度 <sup>*1</sup>
実施例1	10.5	0.7	3.1	0.005~0.5	$16 \times 10^{-8} \sim 16 \times 10^{-4}$
実施例2	9.8	0.6	1.2	0.005~0.5	$17 \times 10^{-8} \sim 17 \times 10^{-4}$
実施例3	10.2	0.7	3.0	0.005~0.5	$16 \times 10^{-8} \sim 16 \times 10^{-4}$
実施例4	10.9	0.8	1.9	0.005~0.5	$16 \times 10^{-8} \sim 16 \times 10^{-4}$
比較例1	10.0	0.7	3.5	-----	-----
比較例2	21.6	3.0	3.0	0.01 ~ 4.0	$64 \times 10^{-8} \sim 10 \times 10^{-2}$

\*1 繊維径は繊維断面の電子顕微鏡画像の画像処理により測定。織度は繊維径に基づく計算値。

\*2 幅5cm、試長10cm（機械方向）の水洗後のサンプルを、引張試験機にて測定。  
（目付け50g/m<sup>2</sup>換算）

#### 【0015】

【発明の効果】本発明の極細繊維発生繊維はメルトブロー法で紡糸したものであるので、単糸織度1デニール以下の海島型複合繊維ウェブの形態で良好な可紡性を維持しつつ容易に得ることができ、不織布化のための後加工工程の操作性を低下させることがない。しかも実質的に延伸されていないので繊維は無配向に近く、このため著しく柔軟で可撓性に優れる。また、極細繊維発生繊維自身を細くすることができるので、これから発生する極細繊維を0.01デニール以下とすることができる。この

ような極細繊維からなる不織布は通常海島型複合繊維から得られる極細繊維よりも極めて細い超極細繊維群からもたらされる微細組織および微細間隙が超微細構造を有するので、二次製品への加工性に優れる。そのため、利用分野は多方面にわたり汎用性に優れる。例えば、フィルター等の素材に用いると、従来のフィルターより濾過精度の良いフィルターが得られる。さらに、極細繊維発生繊維の製造に分散剤を使用しないので、極細繊維はその素材である熱可塑性樹脂のもつ本来の物性を保つことができる。